

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/085143 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C02F 1/04,
B01D 1/06, 1/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001124

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2003 (04.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 15 124.5 5. April 2002 (05.04.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): WME GESELLSCHAFT FÜR WINDKRAFT-
BETRIEBENE MEERWASSERENTSALZUNG MBH
[DE/DE]; Dorfstrasse 38, 18556 Dranske/Rügen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PLANTIKOW, Ulrich
[DE/DE]; Lipowskystrasse 20, 81373 München (DE).

(74) Anwalt: KUHNEN & WACKER; Patent- und Recht-
sanwaltsbüro, Prinz-Ludwig-Strasse 40A, 85354 Freising
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 31. Dezember 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: EVAPORATOR TUBE FOR A SEA WATER DESALINATION PLANT

(54) Bezeichnung: VERDAMPFERROHR FÜR EINE MEERWASSERENTSALZUNGSANLAGE

(57) Abstract: The invention relates to an evaporator tube for a sea water desalination plant by means of which, particularly in areas with few fresh water reserves, drinking water or industrial water is obtained from the sea. The inventive evaporator tube is characterized in that it is made of steel that is resistant to sea water while also being resistant to acid, and in that it has a wall thickness ranging from 0.1 mm to 0.5 mm. The inventive evaporator tube can be economically produced and employed and is characterized by having a high resistance to corrosion with a good heat transfer due to the thin wall, and by a good resistance to low pH values. In addition, a formation of scale on the evaporator tube can be reliably prevented. The evaporator tube is thus also suited for an economical use in non-continuously operated sea water desalination plants such as wind power-operated sea water desalination plants.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verdampferrohr für eine Meerwasserentsalzungsanlage, mittels welcher insbesondere in Gebieten mit geringen Süßwasserreserven Trink- bzw. Brauchwasser aus dem Meer gewonnen wird. Das erfindungsgemässe Verdampferrohr zeichnet sich dabei dadurch aus, dass es aus einem gegen Meerwasser beständigen und zugleich säurefesten Stahl ausgebildet ist, und dass es eine Wandstärke zwischen 0,1 mm und 0,5 mm aufweist. Das erfindungsgemässe Verdampferrohr lässt sich wirtschaftlich bereitstellen und einsetzen, und zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Korrosionsfestigkeit bei gutem Wärmedurchgang aufgrund der dünnen Wandung sowie durch eine gute Beständigkeit gegenüber niedrigen ph-Werten aus. Zudem kann eine Belagsbildung auf den Verdampferrohren zuverlässig verhindert werden. Es ist daher auch für einen wirtschaftlichen Betrieb in nicht kontinuierlich betriebenen Meerwasserentsalzungsanlagen wie z.B. windkraftgetriebenen Meerwasserentsalzungsanlagen geeignet.

WO 2003/085143 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/JP 03/01124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C02F1/04 B01D1/06 B01D1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B01D C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 181 (M-1394), 8 April 1993 (1993-04-08) & JP 04 335949 A (FUJIKURA LTD;OTHERS: 01), 24 November 1992 (1992-11-24) abstract --- | 1 |
| A | US 2 966 340 A (CHAPMAN EDWARD C) 27 December 1960 (1960-12-27) the whole document --- | 1 |
| A | GB 1 284 180 A (FRIDA ABRAMOVNA ORLOVA) 2 August 1972 (1972-08-02) the whole document --- | 1 |
| A | US 6 066 232 A (VANSANT FRANS ET AL) 23 May 2000 (2000-05-23) column 8, line 35 - line 38 --- -/-- | 1,2 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2003

Date of mailing of the international search report

07/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Belleghem, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP 03/01124

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | US 3 766 019 A (TABATA H ET AL) 16 October 1973 (1973-10-16) column 7, line 10 - line 25 ----- | 1 |
| A | US 4 132 587 A (LANKENAU HENRY G ET AL) 2 January 1979 (1979-01-02) column 3, line 1 - line 31 ----- | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/01124

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|---|--|
| JP 04335949 | A | 24-11-1992 | NONE | |
| US 2966340 | A | 27-12-1960 | BE 561597 A DE 1093391 B FR 1181125 A | 24-11-1960 11-06-1959 |
| GB 1284180 | A | 02-08-1972 | NONE | |
| US 6066232 | A | 23-05-2000 | DE 19602640 A1 BR 9707072 A CA 2244271 A1 CN 1213982 A DE 59703791 D1 WO 9726970 A1 EP 0880385 A1 ES 2159833 T3 JP 3325271 B2 JP 11504858 T PL 328158 A1 RU 2200608 C2 | 31-07-1997 20-07-1999 31-07-1997 14-04-1999 19-07-2001 31-07-1997 02-12-1998 16-10-2001 17-09-2002 11-05-1999 18-01-1999 20-03-2003 |
| US 3766019 | A | 16-10-1973 | JP 49024343 B GB 1329735 A IT 998024 B | 21-06-1974 12-09-1973 20-01-1976 |
| US 4132587 | A | 02-01-1979 | AR 218307 A1 BR 7803239 A CA 1085711 A1 ES 470024 A1 FR 2391750 A1 JP 53146266 A MX 4466 E | 30-05-1980 02-01-1979 16-09-1980 16-09-1979 22-12-1978 20-12-1978 12-05-1982 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01124

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 C02F1/04 B01D1/06 B01D1/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B01D C02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 181 (M-1394), 8. April 1993 (1993-04-08) & JP 04 335949 A (FUJIKURA LTD; OTHERS: 01), 24. November 1992 (1992-11-24) Zusammenfassung --- | 1 |
| A | US 2 966 340 A (CHAPMAN EDWARD C) 27. Dezember 1960 (1960-12-27) das ganze Dokument --- | 1 |
| A | GB 1 284 180 A (FRIDA ABRAMOVNA ORLOVA) 2. August 1972 (1972-08-02) das ganze Dokument --- | 1 |
| A | US 6 066 232 A (VANSANT FRANS ET AL) 23. Mai 2000 (2000-05-23) Spalte 8, Zeile 35 - Zeile 38 --- | 1,2 |
| -/- | | |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Belleghem, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/95 03/01124

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEFÜHRTE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | US 3 766 019 A (TABATA H ET AL) 16. Oktober 1973 (1973-10-16) Spalte 7, Zeile 10 - Zeile 25 ----- | 1 |
| A | US 4 132 587 A (LANKENAU HENRY G ET AL) 2. Januar 1979 (1979-01-02) Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 31 ----- | 1 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01124

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| JP 04335949 | A | 24-11-1992 | KEINE | | |
| US 2966340 | A | 27-12-1960 | BE | 561597 A | |
| | | | DE | 1093391 B | 24-11-1960 |
| | | | FR | 1181125 A | 11-06-1959 |
| GB 1284180 | A | 02-08-1972 | KEINE | | |
| US 6066232 | A | 23-05-2000 | DE | 19602640 A1 | 31-07-1997 |
| | | | BR | 9707072 A | 20-07-1999 |
| | | | CA | 2244271 A1 | 31-07-1997 |
| | | | CN | 1213982 A | 14-04-1999 |
| | | | DE | 59703791 D1 | 19-07-2001 |
| | | | WO | 9726970 A1 | 31-07-1997 |
| | | | EP | 0880385 A1 | 02-12-1998 |
| | | | ES | 2159833 T3 | 16-10-2001 |
| | | | JP | 3325271 B2 | 17-09-2002 |
| | | | JP | 11504858 T | 11-05-1999 |
| | | | PL | 328158 A1 | 18-01-1999 |
| | | | RU | 2200608 C2 | 20-03-2003 |
| US 3766019 | A | 16-10-1973 | JP | 49024343 B | 21-06-1974 |
| | | | GB | 1329735 A | 12-09-1973 |
| | | | IT | 998024 B | 20-01-1976 |
| US 4132587 | A | 02-01-1979 | AR | 218307 A1 | 30-05-1980 |
| | | | BR | 7803239 A | 02-01-1979 |
| | | | CA | 1085711 A1 | 16-09-1980 |
| | | | ES | 470024 A1 | 16-09-1979 |
| | | | FR | 2391750 A1 | 22-12-1978 |
| | | | JP | 53146266 A | 20-12-1978 |
| | | | MX | 4466 E | 12-05-1982 |